



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
22.10.2014 Bulletin 2014/43

(51) Int Cl.:
H01B 5/10 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **14155813.0**

(22) Date de dépôt: **19.02.2014**

(84) Etats contractants désignés:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**
Etats d'extension désignés:
BA ME

(30) Priorité: **17.04.2013 FR 1353462**

(71) Demandeur: **Nexans**
75008 Paris (FR)

(72) Inventeurs:
• **Comoret, Emilien**
59171 Hornaig (FR)
• **Debladis, Francis**
62223 Sainte Catherine-les-Arras (FR)
• **VEGA, Guillaume**
62580 GIVENCHY-EN-GOHELLE (FR)

(74) Mandataire: **Lenne, Laurence et al**
Ipsilon Feray Lenne Conseil
Le Centralis
63, avenue du Général Leclerc
92340 Bourg-la-Reine (FR)

(54) **Câble de transport d'électricité a joncs composites**

(57) L'invention concerne un câble de transport d'électricité comportant un ensemble (1) central de joncs unitaires composites (1A, 1B) formés de fibres noyées dans une résine et autour duquel sont disposés des fils conducteurs métalliques (2, 3), ledit ensemble de joncs unitaires (1) étant revêtu d'une première couche métallique (4).

Selon l'invention, chaque jonc unitaire (1A, 1B) est recouvert d'une seconde couche métallique (5A, 5B) d'une épaisseur inférieure à 1 mm, lesdits joncs unitaires (1A, 1B) ayant un diamètre compris entre 1 et 10 mm et ladite première couche métallique (4) ayant une épaisseur inférieure à 3 mm.

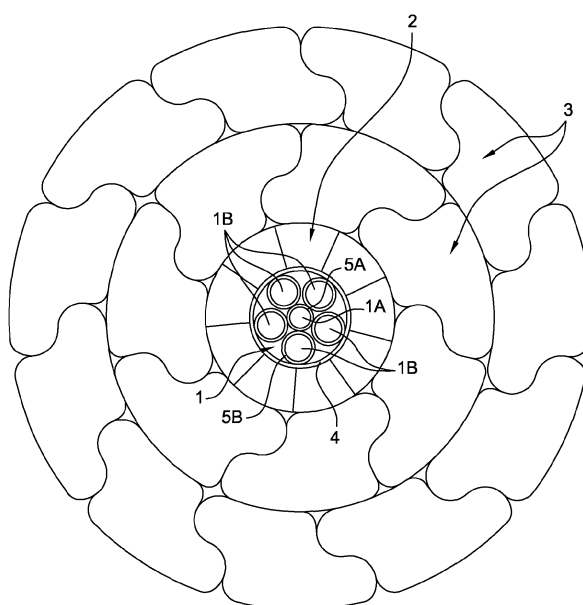


Figure unique

Description

[0001] L'invention concerne un câble de transport d'électricité en particulier aérien comportant un ensemble de joncs composites.

[0002] Des câbles aériens à joncs centraux composites formant support mécanique de fils conducteurs enroulés autour des joncs et constitué de fibres pultrudées dans une résine sont connus.

[0003] Selon le document de brevet EP 2 410 534, le support central comporte trois groupes de plusieurs joncs unitaires composites toronnés, chaque tel groupe étant revêtu d'une couche d'aluminium extrudée à chaud. Ces groupes de joncs sont toronnés ensemble et recouvert d'une autre couche d'aluminium par extrusion à chaud, autour de laquelle sont enroulés des fils conducteurs. Les joncs unitaires sont formés de fibres de carbone et de fibres de verre pultrudées dans une résine.

[0004] Pour extruder à chaud la première couche d'aluminium, chaque groupe de joncs unitaires contient une graisse de silicone à deux composants très visqueuse polymérisée. Par ailleurs, des éléments de remplissage en aluminium sont toronnés avec les groupes de joncs unitaires.

[0005] Outre sa complexité de fabrication suite à l'extrusion des couches d'aluminium, ce type de jonc pose le problème technique suivant. Dans chaque groupe de joncs unitaires, ces joncs unitaires relativement fragiles sont assemblés par toronnage sans protection et avec contacts directs entre eux. Il en résulte des risques importants de détérioration lors du câblage, lors du sertissage d'accessoires et même lors de l'utilisation du câble, par exemple suite aux efforts provoqués par le vent.

[0006] L'invention résout ce problème en proposant un câble à joncs composites centraux de fabrication fiable et de constitution particulièrement résistante en fonctionnement.

[0007] Pour ce faire, l'invention propose un câble de transport d'électricité comportant un ensemble central de joncs unitaires composites formés de fibres noyées dans une résine et autour duquel sont disposés des fils conducteurs métalliques, ledit ensemble de joncs unitaires étant revêtu d'une première couche métallique, caractérisé en ce que chaque jonc unitaire est recouvert d'une seconde couche métallique d'une épaisseur inférieure à 1 mm, lesdits joncs unitaires ayant un diamètre compris entre 1 et 10 mm et ladite première couche métallique ayant une épaisseur inférieure à 3 mm.

[0008] De cette façon, tous les joncs unitaires sont totalement protégés lors du câblage, lors du sertissage d'accessoires et lors de l'utilisation du câble, par la seconde couche dont l'épaisseur n'excède pas 1 mm.

[0009] De préférence, ledit ensemble de joncs comporte un jonc unitaire central disposé sur l'axe longitudinal du câble autour duquel sont toronnés plusieurs autres joncs unitaires.

[0010] De préférence, ladite première couche métallique est constituée d'une bande de métal enroulée et sou-

dée longitudinalement.

[0011] De préférence, lesdites secondes couches métalliques sont constituées d'une bande de métal enroulée et soudée longitudinalement.

5 [0012] Ladite première couche métallique est avantageusement en aluminium ou en alliage d'aluminium.

[0013] Lesdites secondes couches métalliques sont avantageusement également en aluminium ou en alliage d'aluminium.

10 [0014] Lesdits joncs unitaires sont avantageusement en fibres de carbone pultrudées dans une résine époxy.

[0015] Lesdits fils conducteurs sont avantageusement en aluminium ou en alliage d'aluminium.

15 [0016] De préférence, ledit jonc unitaire central a un diamètre sensiblement égal à 4 mm et lesdits autres joncs unitaires ont un diamètre compris entre 3 et 6 mm.

[0017] Ladite première couche métallique a avantageusement une épaisseur comprise entre 0,7 et 1,5 mm.

20 [0018] Lesdites secondes couches métalliques ont de préférence une épaisseur comprise entre 0,2 mm et 0,5 mm.

[0019] L'invention est décrite ci-après plus en détail à l'aide d'une figure représentant un mode de réalisation préféré de l'invention.

25 [0020] Cette figure est une vue en coupe transversale d'un câble conforme à l'invention.

[0021] Un câble de transport d'électricité conforme à l'invention comporte un ensemble central 1 de joncs unitaires composites 1A, 1B formés de fibres noyées dans une résine, de préférence des fibres de carbone pultrudées dans une résine époxy, et autour duquel sont enroulés des fils conducteurs métalliques 2, 3, avantageusement en aluminium ou en alliage d'aluminium.

30 [0022] A titre d'exemple, comme illustré, le câble comporte une première couche interne de fils conducteurs 2 de section trapézoïdale et deux couches externes de fils 3 de section en forme de Z enroulés dans un sens inverse. Toute combinaison de fils conducteurs de section circulaire, trapézoïdale et/ou en Z peut être utilisée selon des considérations de dimensionnement.

35 [0023] L'ensemble de joncs unitaires 1 est revêtu d'une première couche métallique 4 et chaque jonc unitaire 1A, 1B est recouvert d'une seconde couche métallique 5A, 5B.

40 [0024] Cet ensemble de joncs unitaires 1 comporte un jonc unitaire central 1A disposé sur l'axe longitudinal du câble et autour duquel sont toronnés plusieurs autres joncs unitaires 1 B, par exemple au nombre de six.

45 [0025] Le jonc unitaire central 1A a avantageusement un diamètre compris entre 1 et 10 mm, de préférence sensiblement égal à 4 mm, et les autres joncs unitaires 1 B ont avantageusement un diamètre également compris entre 1 et 10 mm, de préférence compris entre 3 et 6 mm et avantageusement sensiblement égal à 5,5 mm.

50 [0026] De préférence, les première et seconde couches métalliques 4, 5A, 5B sont constituées d'une bande de métal enroulée et soudée longitudinalement mais elles peuvent également être réalisées par un autre procé-

dé, par exemple par extrusion, par projection plasma ou par projection à froid.

[0027] Ces couches métalliques 4, 5A, 5B sont de préférence en aluminium ou en alliage d'aluminium, mais peuvent être également en un autre métal, par exemple en acier ou acier inoxydable.

[0028] Avantageusement, la première couche métallique 4 a une épaisseur inférieure à 3 mm, de préférence comprise entre 0,7 et 1,5 mm et avantageusement sensiblement égale 1 mm, et les secondes couches métalliques 5A, 5B ont une épaisseur inférieure à 1 mm, de préférence comprise entre 0,2 et 0,5 mm et avantageusement sensiblement égale à 0,3 mm.

Revendications

1. Câble de transport d'électricité comportant un ensemble (1) central de joncs unitaires composites (1A, 1B) formés de fibres noyées dans une résine et autour duquel sont disposés des fils conducteurs métalliques (2, 3), ledit ensemble de joncs unitaires (1) étant revêtu d'une première couche métallique (4), **caractérisé en ce que** chaque jonc unitaire (1A, 1B) est recouvert d'une seconde couche métallique (5A, 5B) d'une épaisseur inférieure à 1 mm, lesdits joncs unitaires (1A, 1B) ayant un diamètre compris entre 1 et 10 mm et ladite première couche métallique (4) ayant une épaisseur inférieure à 3 mm.
2. Câble selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** ledit ensemble (1) comporte un jonc unitaire central (1A) disposé sur l'axe longitudinal du câble autour duquel sont toronnés plusieurs autres joncs unitaires (1B).
3. Câble selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** ladite première couche métallique (4) est constituée d'une bande de métal enroulée et soudée longitudinalement.
4. Câble selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** lesdites secondes couches métalliques (5A, 5B) sont constituées d'une bande de métal enroulée et soudée longitudinalement.
5. Câble selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** ladite première couche métallique (4) est en aluminium ou en alliage d'aluminium.
6. Câble selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** lesdites secondes couches métalliques (5A, 5B) sont en aluminium ou en alliage d'aluminium.
7. Câble selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** lesdits joncs unitaires (1A,

1B) sont en fibres de carbone pultrudées dans une résine époxy.

8. Câble selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** lesdits fils conducteurs (2, 3) sont en aluminium ou en alliage d'aluminium.
9. Câble selon l'une des revendications 2 à 8, **caractérisé en ce que** ledit jonc unitaire central a un diamètre sensiblement égal à 4 mm et lesdits autres joncs unitaires (1A, 1B) ont un diamètre compris entre 3 et 6 mm.
10. Câble selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** ladite première couche métallique (4) a une épaisseur comprise entre 0,7 et 1,5 mm.
11. Câble selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** lesdites secondes couches métalliques (5A, 5B) ont une épaisseur comprise entre 0,2 mm et 0,5 mm.

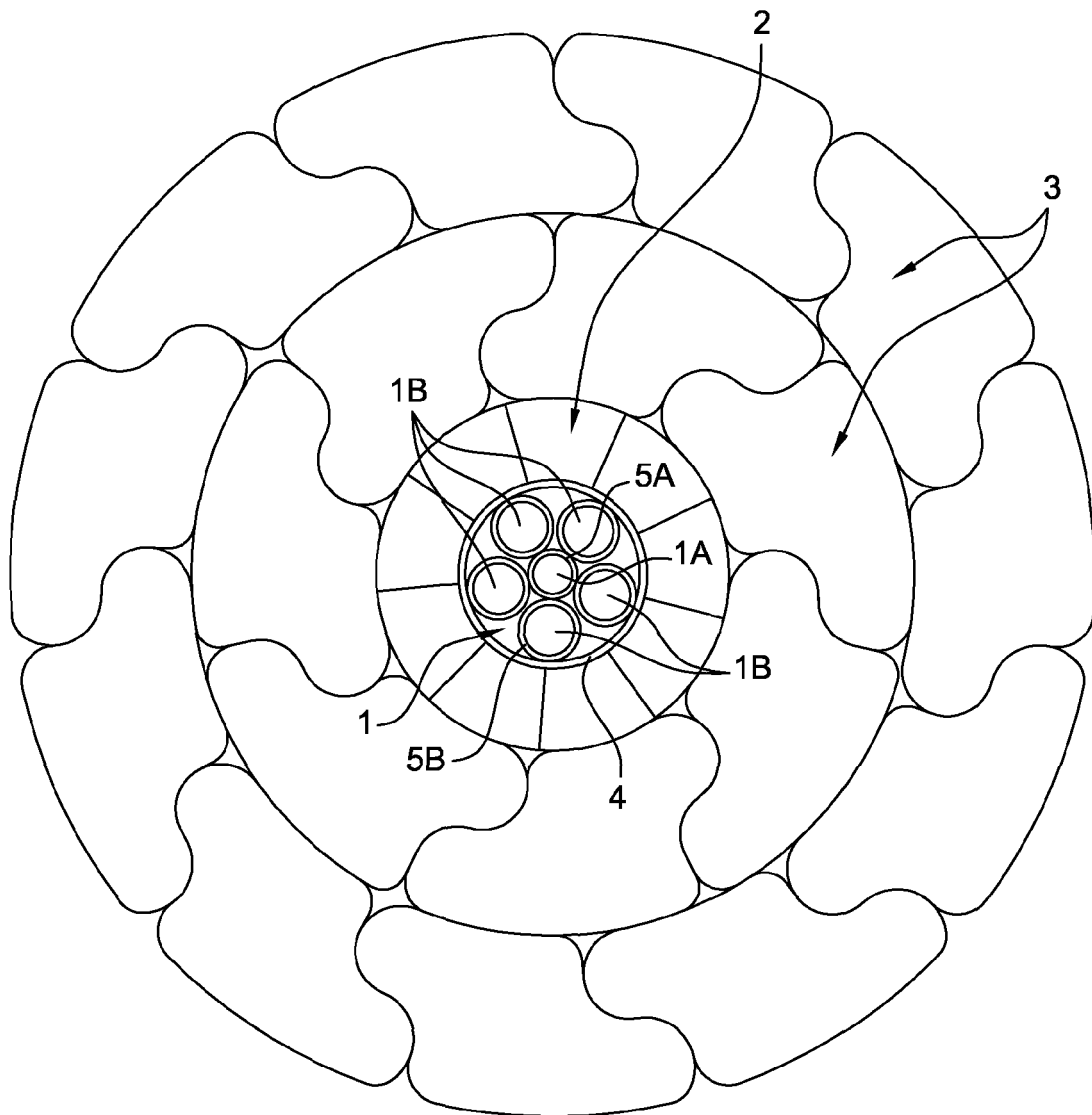


Figure unique



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 14 15 5813

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
Y,D	EP 2 410 534 A1 (TRATOS CAVI S P A [IT]) 25 janvier 2012 (2012-01-25) * le document en entier *	1-11	INV. H01B5/10
Y	JP H03 129606 A (HITACHI CABLE) 3 juin 1991 (1991-06-03) * abrégé *	1-11	
Y	WO 2012/052652 A1 (NEXANS [FR]; MARTIN MICHEL [BE]; GUERY DANIEL [BE]; ALLAIS ARNAUD [FR]) 26 avril 2012 (2012-04-26) * le document en entier *	1-11	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			H01B
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche La Haye		Date d'achèvement de la recherche 24 juin 2014	Examineur Salm, Robert
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES			
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 14 15 5813

5

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.

Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

24-06-2014

10

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 2410534 A1	25-01-2012	AUCUN	
JP H03129606 A	03-06-1991	AUCUN	
WO 2012052652 A1	26-04-2012	FR 2966640 A1 WO 2012052652 A1	27-04-2012 26-04-2012

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EPO FORM P0460

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82

RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.

Documents brevets cités dans la description

- EP 2410534 A [0003]